

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-72966  
(P2002-72966A)

(43) 公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 G 3/34		G 0 9 G 3/34	J 2 H 0 4 5
G 0 2 B 26/10		G 0 2 B 26/10	B 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 4 2	G 0 9 G 3/20	6 4 2 J 5 C 0 8 0
	6 8 0		6 8 0 C
3/36		3/36	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-320574 (P2000-320574)  
(22) 出願日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)  
(31) 優先権主張番号 特願2000-175418 (P2000-175418)  
(32) 優先日 平成12年6月12日 (2000. 6. 12)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 佐藤 宏明  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72) 発明者 野田 均  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 100095555  
弁理士 池内 寛幸 (外5名)

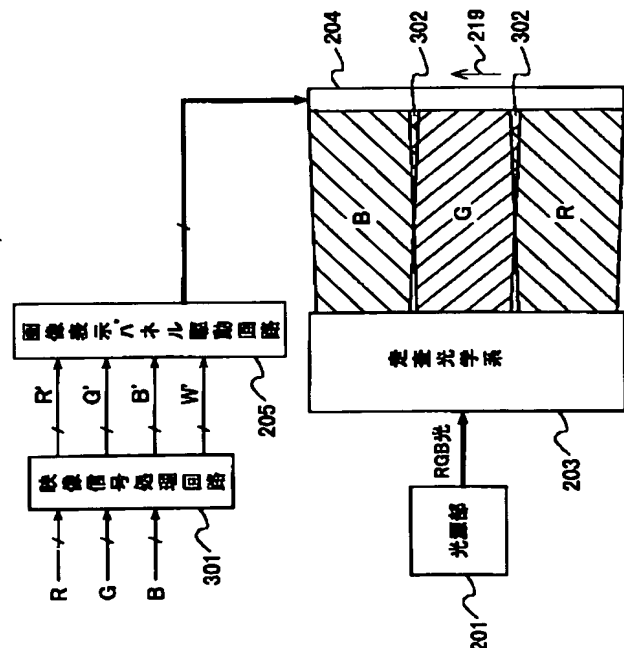
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 単板式カラー画像表示装置において、ライトバルブの高光利用効率と装置の小型化を両立する。

【解決手段】 光源201からの赤緑青の各色光を、ライトバルブ204上を各色光ごとに帯状に照明するよう導き、しかも帯状照明領域を連続的に移動せしめ、各色光の照明領域に適合した色信号でライトバルブの各画素を駆動することでカラー表示する装置において、隣接する2色の照明領域の一部を重畳させて、該重畳領域302の画素を輝度信号成分で駆動する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤、緑、青の各色光をそれぞれ射出する光源部と、  
少なくとも赤、緑、青の各色信号に応じて入射光を変調させる多数の画素からなる画像表示パネルと、  
前記光源部からの各色光が前記画像表示パネル上の異なる位置に短冊状の照明領域を形成し、前記各色光による照明領域が前記画像表示パネル上で連続的に移動するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させる光学手段と、  
前記画像表示パネルの各画素を駆動する画像表示パネル駆動回路とを有し、  
前記各画素に入射する光の色に対応する信号で前記各画素を駆動することでカラー表示を行なうカラー画像表示装置であって、  
前記画像表示パネル上において隣接する前記照明領域の一部が相互に重畳するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させ、  
前記重畳した 2 色の色光が入射する画素を輝度信号成分で駆動することを特徴とするカラー画像表示装置。

【請求項 2】 前記光学手段は、前記光源部からの各色光が入射する第 1 の光学手段と、複数の反射面を備え、前記第 1 の光学手段を出射した前記各色光が前記反射面に入射し反射する際に前記各色光を走査させる回転多面鏡と、前記回転多面鏡からの前記各色光を前記画像表示パネルに導く第 2 の光学手段とを有し、  
前記第 1 の光学手段を出射した前記各色光の主光線が、前記回転多面鏡の反射面上に、前記回転多面鏡の回転方向において互いに異なる位置に、異なる入射角度で入射することにより、前記反射面で反射した前記各色光の主光線が前記第 2 の光学手段に互いに異なる角度で入射し、次いで前記画像表示パネル上の異なる位置に入射する請求項 1 に記載のカラー画像表示装置。

【請求項 3】 赤、緑、青の各色信号が入力され、前記各色信号から輝度信号成分を検出し、前記各色信号から前記輝度信号成分を差し引いた信号と前記輝度信号成分とを前記画像表示パネル駆動回路に出力する映像信号処理回路を更に有する請求項 1 又は 2 に記載のカラー画像表示装置。

【請求項 4】 赤、緑、青の各色光をそれぞれ射出する光源部と、  
少なくとも赤、緑、青の各色信号に応じて入射光を変調させる多数の画素からなる画像表示パネルと、  
前記光源部からの各色光が前記画像表示パネル上の異なる位置に短冊状の照明領域を形成し、前記各色光による照明領域が前記画像表示パネル上で連続的に移動するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させる光学手段と、  
前記画像表示パネルの各画素を駆動する画像表示パネル駆動回路とを有し、

前記各画素に入射する光の色に対応する信号で前記各画素を駆動することでカラー表示を行なうカラー画像表示装置であって、  
更に、前記各画素に入射する光の色の変化に対応するように前記各画素を駆動する信号のタイミングを調整する駆動タイミング調整回路を備えることを特徴とするカラー画像表示装置。

【請求項 5】 前記駆動タイミング調整回路は、テストパターン信号を出力する回路、及び前記テストパターン信号又は入力された映像信号のいずれかを選択するスイッチ回路を備えるテストパターン切換制御回路と、  
前記テストパターン切換制御回路の出力信号を任意の時間遅延させる遅延制御回路とを有する請求項 4 に記載のカラー画像表示装置。

【請求項 6】 赤、緑、青の各色光をそれぞれ射出する光源部と、  
少なくとも赤、緑、青の各色信号に応じて入射光を変調させる多数の画素からなる画像表示パネルと、  
前記光源部からの各色光が前記画像表示パネル上の異なる位置に短冊状の照明領域を形成し、前記各色光による照明領域が前記画像表示パネル上で連続的に移動するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させる光学手段と、  
前記画像表示パネルの各画素を駆動する画像表示パネル駆動回路とを有し、  
前記各画素に入射する光の色に対応する信号で前記各画素を駆動することでカラー表示を行なうカラー画像表示装置であって、  
前記光学手段は、前記光源部からの各色光が入射する第 1 の光学手段と、複数の反射面を備え、前記第 1 の光学手段を出射した前記各色光が前記反射面に入射し反射する際に前記各色光を走査させる回転多面鏡と、前記回転多面鏡からの前記各色光を前記画像表示パネルに導く第 2 の光学手段とを有し、  
前記第 1 の光学手段を出射した前記各色光の主光線が、前記回転多面鏡の反射面上に、前記回転多面鏡の回転方向において互いに異なる位置に、異なる入射角度で入射することにより、前記反射面で反射した前記各色光の主光線が前記第 2 の光学手段に互いに異なる角度で入射し、次いで前記画像表示パネル上の異なる位置に入射するように構成され、  
前記第 1 の光学手段は、前記第 1 の光学手段を出射した前記各色光の主光線が前記回転多面鏡の反射面上に入射する角度を、前記各色光ごとに調整する調整機構を備えることを特徴とするカラー画像表示装置。

【請求項 7】 前記画像表示パネル上において隣接する前記照明領域の一部が相互に重畳するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させ、  
前記重畳した 2 色の色光が入射する画素を輝度信号成分

で駆動する請求項 4 又は 6 に記載のカラー画像表示装置。

【請求項 8】 赤、緑、青の各色信号が入力され、前記各色信号から輝度信号成分を検出し、前記各色信号から前記輝度信号成分を差し引いた信号と前記輝度信号成分とを前記画像表示パネル駆動回路に出力する映像信号処理回路を更に有する請求項 7 に記載のカラー画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光変調手段であるライトバルブ 1 枚でカラー表示を行うカラー画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、大型映像市場の主力である液晶プロジェクターとは、液晶パネル（ライトバルブ）の画像を光源ランプと集光レンズと投写レンズとを用いてスクリーン上に拡大、結像させるものである。現在実用化されている方式は 3 板式と単板式の大きく 2 つに分けることが出来る。

【0003】前者の 3 板式液晶プロジェクターでは、白色光源からの光を色分解光学系により赤緑青の 3 原色の色光に分光した後、それらの光を 3 枚のモノクロ液晶パネルにより変調し、3 原色の画像をそれぞれ形成する。その後、これらの画像を色合成光学系で合成して、1 つの投写レンズでスクリーン上に投写する。この方式は光源からの白色光の全スペクトルを利用できるため光利用率は高いが、3 枚の液晶パネル、色分解光学系、色合成光学系、及び液晶パネル間のコンバージェンス調整機構を必要とするため比較的高価である。

【0004】これに対し、従来の単板式液晶プロジェクターでは、モザイク状のカラーフィルター付き液晶パネル上に形成した画像を単純にスクリーンに拡大投写するだけなのでコンパクトで低価格である。しかしながら、この方式では光源からの白色光のうち、色選択手段であるカラーフィルターにおいて不要な色光を吸収することによって所望の色光を得ているため、液晶パネルに入射した白色光は 1/3 以下しか透過（又は反射）せず、光利用率が低く、高輝度の画像が得られにくい。光源を明るくすれば表示画像の明るさを向上させることができるが、カラーフィルターの光吸収による発熱及び耐光性に対する問題が残されており、高輝度化を図る上で大きな障害となっている。

【0005】単板式において高輝度化を図る表示装置が特開平 4-316296 号公報に提示されている。この表示装置の概略構成を図 15 に示す。光源部 920 から発せられた白色光は色分解光学系 921 に導かれる。色分解光学系 921 は、図 16 に示すように、ダイクロイックミラー 921a、921b と 2 枚の反射ミラー 921c、921d とからなる。ダイクロイックミラー 92

1a は青色光を反射して緑色光及び赤色光を透過する。また、ダイクロイックミラー 921b は赤色光を反射して緑色光及び青色光を透過する。これらのダイクロイックミラー 921a とダイクロイックミラー 921b とは交差して設置されている。光源部 920 からの白色光のうち、青色光はダイクロイックミラー 921a で反射され、反射ミラー 921d で反射され、照明部 922 の開口 922b を通過する。また、赤色光は、ダイクロイックミラー 921b で反射され、反射ミラー 921c で反射され、照明部 922 の開口 922r を通過する。また、緑色光はダイクロイックミラー 921a、921b の双方を透過して、照明部 922 の開口 922g を通過する。照明部 922 の開口 922r、922g、922b は帯状（矩形状）に形成されており、これらの開口から赤、緑、青の色光が隣接して出射される。照明部 922 を出射した帯状の各色光は、走査光学系 924 を通って単一の透過型ライトバルブ（表示パネル）923 をそれぞれ帯状に照明する。走査光学系 924 を構成する回転プリズム 924a の作用により、赤、緑、青の帯状の各色光はライトバルブ 923 上を上下方向に走査する。ある色光の帯状照明領域がライトバルブ 923 の有効域の最上端を越えると、その色光の帯状照明領域がライトバルブ 923 の有効域の最下端に再び現れる。このようにして、ライトバルブ 923 の有効域の全域のわたって赤、緑、青の各色光による連続走査が可能となる。ライトバルブ 923 上の各行を照明する色光は刻々変化し、ライトバルブ駆動装置（図示せず）は、各画素を、照明される色光に応じた情報で駆動する。これはライトバルブ 923 の各行が、表示すべき映像信号の各フィールド毎に 3 回駆動されることを意味する。個別の行にそれぞれ入力される駆動信号は表示すべき画像のその部分の色情報に対応している。ライトバルブ 923 で変調された各色光は投射レンズ 925 によりスクリーン（図示せず）上に拡大投射される。

【0006】このような構成によれば、白色光源からの光を 3 原色に分解するのではほぼ損失なく使え、光利用率を高く出来る。また、ライトバルブ上の各画素は、それぞれが赤緑青表示を行なうから、先に示した 3 板式で問題となる色ずれもなく、高画質映像を提供できる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上に示した構成では、照明部 922 からの各色光は前記回転プリズム 924a を透過する際、光束が絞られない。回転プリズム 924a の大きさ（回転半径）は照明部 922 から出射される光の照明領域に合わせた大きさにする必要があり、回転プリズム 924a は大きく、重くなる。従って装置を小型化、軽量化する上では障害となっていた。

【0008】表示装置を小型化するためには、光学系の各構成部品を小さくすることが必要であり、そのために

はライトバルブに入射する光の光束面積を小さくする方法が考えられる。しかしながら、光束面積を小さくするためには、光源を点光源化したり、集光光学系を相反して大型化したりする必要がある等の技術的問題が発生する。

【0009】本発明はこれらの従来の問題点を解決し、光束面積を小さくすることなく装置の小型化が達成されたカラー画像表示装置を提供することを第1の目的とする。また、本発明は、上記目的を達成する装置の好適な調整手法を提供することを第2の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明は以下の構成とする。

【0011】本発明の第1の構成に係るカラー画像表示装置は、赤、緑、青の各色光をそれぞれ射出する光源部と、少なくとも赤、緑、青の各色信号に応じて入射光を変調させる多数の画素からなる画像表示パネルと、前記光源部からの各色光が前記画像表示パネル上の異なる位置に短冊状の照明領域を形成し、前記各色光による照明領域が前記画像表示パネル上で連続的に移動するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させる光学手段と、前記画像表示パネルの各画素を駆動する画像表示パネル駆動回路とを有し、前記各画素に入射する光の色に対応する信号で前記各画素を駆動することでカラー表示を行なうカラー画像表示装置であって、前記画像表示パネル上において隣接する前記照明領域の一部が相互に重畳するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させ、前記重畳した2色の色光が入射する画素を輝度信号成分で駆動することを特徴とする。

【0012】かかる第1の構成によれば、画像表示パネル上の隣接する2色の照明領域の一部を重畳させることにより、重畳させない場合に比べて、光の集光面積を広くすることができ、点光源化の必要性を減らすと共に、集光光学系を小型化できることにより、装置全体の小型化が達成できる。また、重畳部分の光を輝度成分の表示に使用することにより、光源部からの光を有効に利用することができる。

【0013】上記の第1の構成において、前記光学手段は、前記光源部からの各色光が入射する第1の光学手段と、複数の反射面を備え、前記第1の光学手段を出射した前記各色光が前記反射面に入射し反射する際に前記各色光を走査させる回転多面鏡と、前記回転多面鏡からの前記各色光を前記画像表示パネルに導く第2の光学手段とを有し、前記第1の光学手段を出射した前記各色光の主光線が、前記回転多面鏡の反射面上に、前記回転多面鏡の回転方向において互いに異なる位置に、異なる入射角度で入射することにより、前記反射面で反射した前記各色光の主光線が前記第2の光学手段に互いに異なる角度で入射し、次いで前記画像表示パネル上の異なる位置に入射することが好ましい。かかる好ましい構成によれ

ば、光学手段を、回転多面鏡及びその周辺の集光光学系により構成するので装置の小型化が可能になる。

【0014】また、上記の第1の構成において、赤、緑、青の各色信号が入力され、前記各色信号から輝度信号成分を検出し、前記各色信号から前記輝度信号成分を差し引いた信号と前記輝度信号成分とを前記画像表示パネル駆動回路に出力する映像信号処理回路を更に有することが好ましい。かかる好ましい構成によれば、明るく、色純度や輝度階調性に優れたカラー画像を表示できる。

10

【0015】次に、本発明の第2の構成に係るカラー画像表示装置は、赤、緑、青の各色光をそれぞれ射出する光源部と、少なくとも赤、緑、青の各色信号に応じて入射光を変調させる多数の画素からなる画像表示パネルと、前記光源部からの各色光が前記画像表示パネル上の異なる位置に短冊状の照明領域を形成し、前記各色光による照明領域が前記画像表示パネル上で連続的に移動するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させる光学手段と、前記画像表示パネルの各画素を駆動する画像表示パネル駆動回路とを有し、前記各画素に入射する光の色に対応する信号で前記各画素を駆動することでカラー表示を行なうカラー画像表示装置であって、更に、前記各画素に入射する光の色の変化に対応するように前記各画素を駆動する信号のタイミングを調整する駆動タイミング調整回路を備えることを特徴とする。

20

30

【0016】かかる第2の構成によれば、駆動タイミング調整回路を用いて各画素に入力される駆動信号のタイミング調整を行なうことで、各画素に入射する光の色の切り替わりのタイミングと画素に入力される駆動信号のタイミングとを一致させることができる。その結果、光学系の機構的公差による各色光の照明領域の相対的位置ずれ及び移動方向の幅のばらつきを補正でき、ホワイトバランスが良好なカラー画像を表示できる。

40

【0017】上記の第2の構成において、前記駆動タイミング調整回路は、テストパターン信号を出力する回路、及び前記テストパターン信号又は入力された映像信号のいずれかを選択するスイッチ回路を備えるテストパターン切換制御回路と、前記テストパターン切換制御回路の出力信号を任意の時間遅延させる遅延制御回路とを有することが好ましい。かかる好ましい構成によれば、ホワイトバランスの調整を容易に行なうことができる。

50

【0018】次に、本発明の第3の構成に係るカラー画像表示装置は、赤、緑、青の各色光をそれぞれ射出する光源部と、少なくとも赤、緑、青の各色信号に応じて入射光を変調させる多数の画素からなる画像表示パネルと、前記光源部からの各色光が前記画像表示パネル上の異なる位置に短冊状の照明領域を形成し、前記各色光による照明領域が前記画像表示パネル上で連続的に移動するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させる光学手段と、前記画像表示パネルの各画素を駆動する

画像表示パネル駆動回路とを有し、前記各画素に入射する光の色に対応する信号で前記各画素を駆動することでカラー表示を行なうカラー画像表示装置であって、前記光学手段は、前記光源部からの各色光が入射する第1の光学手段と、複数の反射面を備え、前記第1の光学手段を出射した前記各色光が前記反射面に入射し反射する際に前記各色光を走査させる回転多面鏡と、前記回転多面鏡からの前記各色光を前記画像表示パネルに導く第2の光学手段とを有し、前記第1の光学手段を出射した前記各色光の主光線が、前記回転多面鏡の反射面上に、前記回転多面鏡の回転方向において互いに異なる位置に、異なる入射角度で入射することにより、前記反射面で反射した前記各色光の主光線が前記第2の光学手段に互いに異なる角度で入射し、次いで前記画像表示パネル上の異なる位置に入射するように構成され、前記第1の光学手段は、前記第1の光学手段を出射した前記各色光の主光線が前記回転多面鏡の反射面上に入射する角度を、前記各色光ごとに調整する調整機構を備えることを特徴とする。

【0019】かかる第3の構成によれば、調整機構を用いて各色光の照明領域の相対的な位置調整を行なうことで、各画素に入射する光の色の切り替わりのタイミングと画素に入力される駆動信号のタイミングとを一致させることができる。その結果、光学系の機構的公差による各色光の照明領域の相対的位置ずれを補正でき、ホワイトバランスが良好なカラー画像を表示できる。

【0020】上記の第2及び第3の構成において、前記画像表示パネル上において隣接する前記照明領域の一部が相互に重畳するように、前記各色光を前記画像表示パネルへ入射させ、前記重畳した2色の色光が入射する画素を輝度信号成分で駆動することが好ましい。かかる好ましい構成によれば、画像表示パネル上の隣接する2色の照明領域の一部を重畳させることにより、重畳させない場合に比べて、光の集光面積を広くすることができ、点光源化の必要性を減らすと共に、集光光学系を小型化することにより、装置全体の小型化が達成できる。また、重畳部分の光を輝度成分の表示に使用することにより、光源部からの光を有効に利用することができる。

【0021】上記の好ましい構成において、赤、緑、青の各色信号が入力され、前記各色信号から輝度信号成分を検出し、前記各色信号から前記輝度信号成分を差し引いた信号と前記輝度信号成分とを前記画像表示パネル駆動回路に出力する映像信号処理回路を更に有することが好ましい。かかる好ましい構成によれば、明るく、色純度や輝度階調性に優れたカラー画像を表示できる。

#### 【0022】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0023】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1に係るカラー画像表示装置の構成図である。

【0024】本実施の形態のカラー画像表示装置は、画像表示パネル204と、映像信号処理回路301と、画像表示パネル駆動回路205と、光源部201と、走査光学系203とからなる。光源部201はR（赤）、G（緑）、B（青）の各色光を走査光学系203に向けて出射する。走査光学系203は、入射された各色光を画像表示パネル204に導きこれを照明する。画像表示パネル204上には、赤色光、緑色光、及び青色光による、ほぼ同一の大きさの略短冊状の3つの照明領域が走査方向219の方向に並んで形成される。略短冊状の照明領域の長手方向は走査方向219と直交する方向である。各色光による照明領域は走査方向219の方向に連続的に移動する。

【0025】走査方向219に隣り合う照明領域は相互に重なり合って重畳部分302が形成される。このように隣接する異なる色光の一部が画像表示パネル204上で重なるように画像表示パネル204を照明することにより、画像表示パネル204上の各色光の集光面積を広くできるため、照明光学系のFナンバーを下げる事が可能となり、小型化につながると共に、点光源化の必要性を減らすこともできる。また、後述するように重畳部分302も画像表示に利用することで、光の有効利用が可能になる。

【0026】次に回路部の動作を説明する。画像表示パネル駆動回路205は、画像表示パネル204上を走査しながら照明する、走査光学系203からのR、G、Bの各色光の出力タイミングに合わせて画像表示パネル204を駆動する画像データを出力する。画像表示パネル駆動回路205の前段の映像信号処理回路301は、入力されたRGBの各信号から輝度信号成分W'を演算して出力する。RGBの各表示期間に加えて輝度表示期間を設ける場合、単色表示時の色純度低下・階調性確保が課題となる。それら課題の解消を考慮した映像信号処理回路301の回路例を図2に示す。

【0027】図2に示すように、映像信号処理回路301は、RGBの各信号入力段に挿入される2系統の比較回路303と、演算制御回路304と、輝度信号出力回路305と、RGBの各信号処理段に設けられる減算回路306及びスイッチ回路307とからなる。映像信号処理回路301は、入力されたRGB信号に基づいて、以下の演算により求めたR' G' B' 信号及び輝度信号成分W'を出力する。

【0028】演算処理を図3を用いて説明する。入力されるRGBの各信号は2系統の比較回路303において信号振幅A及びCと比較され（図3（A））、その比較結果が演算制御回路304に送られる。演算制御回路304は以下に示すような適応型処理を行なう。

【0029】すなわち、RGBの3色の入力信号の振幅がいずれも振幅Aより大きい場合は輝度信号出力回路305より輝度信号成分W'を出力し、また、減算回路3

06、スイッチ回路307を制御してRGBの各入力信号から輝度信号成分を差し引く処理を行なって得たR'、G'、B'を出力する(図3(B))。

【0030】RGBの各入力信号のうち1色(または2色)の信号の振幅が振幅Aより大きく、かつ振幅Cより小さく、しかも、他の2色(または1色)の信号の振幅が振幅Aより小さい場合は、輝度信号成分W'は出力せず、入力されたRGB信号に何ら処理をせずにそのまま出力(スルー出力)する。これにより、色純度低下を防止する(図3(C))。

【0031】RGBの各入力信号のうち1色(または2色)の信号の振幅が振幅Cより大きく、他の2色(または1色)の信号の振幅が振幅Aより小さい場合は、輝度信号成分W'を出力し、また、RGBの各入力信号から輝度成分を差し引く処理を行なって得たR'、G'、B'を出力する。これにより、色純度よりも表示の明るさや輝度階調性が優先される(図3(D))。

【0032】映像信号処理回路301から出力されるR'G'B'信号及び演算により求めた輝度信号成分W'は、画像表示パネル駆動回路205へ入力される。画像表示パネル駆動回路205は、これらの入力信号に基づいて、画像表示パネル204を駆動する。

【0033】画像表示パネル駆動回路205の構成の例を図4に示す。図4に示すように、画像表示パネル駆動回路205は、バッファメモリ330、セクタ332、及びタイミング制御回路331により構成される。入力されたR'G'B'信号及び輝度信号成分W'は、一旦バッファメモリ330に1フレーム以上記憶される。タイミング制御回路331からの出力信号のタイミングで、セクタ332は各画素毎に照明光の色に対応して読み出すべき映像信号データの色を切り替えるとともに、バッファメモリ330から必要な映像信号データを読み出す。これにより、画像表示パネル204の各画素は照明光の切り替わりのタイミングに合った信号で駆動される。

【0034】図5は画像表示パネル204上の任意のある画素を照明する光と該画素に入力される駆動信号との関係を表す。図5の横方向は時間軸を示している。

【0035】図5の上段に示した(A)は、本実施の形態1と異なり、隣接する照明光の重畳部分302(図1参照)がない場合を示している。この場合、ある画素を照明する色光は、1フレームに対応する時間内に、タイミング311でB(青)に、タイミング312でG(緑)に、タイミング313でR(赤)に、順に切り替わる(A-1)。従って、この画素を駆動する信号を、タイミング311でB(青)信号に、タイミング312でG(緑)信号に、タイミング313でR(赤)信号に、順に切り替えることで、照明光の色に合わせた駆動を行なえる(A-2)。

【0036】図5の下段に示した(B)は、隣接する照

明光の重畳部分302(図1参照)がある本実施の形態1の場合を示している。この場合、ある画素を照明する色光は、1フレームに対応する時間内に、タイミング311でB(青)に、タイミング314でCy(シアン: B(青)とG(緑)との重なり光)に、タイミング312でG(緑)に、タイミング315でYe(イエロー: G(緑)とR(赤)との重なり光)に、タイミング313でR(赤)に、タイミング316でMg(マゼンタ: R(赤)とB(青)との重なり光)に、順に切り替わる(B-1)。従って、この画素を駆動する信号を、タイミング311でB'(青)信号に、タイミング314でW'信号(輝度信号)に、タイミング312でG'(緑)信号に、タイミング315でW'信号(輝度信号)に、タイミング313でR'(赤)信号に、タイミング316でW'信号(輝度信号)に、順に切り替える(B-2)。このように、隣接する異なる色光が重畳して照明される期間324、325、326では輝度信号成分で駆動を行なう。RとG、GとB、BとRの各混色光を足し合わせると白色光が合成されるので、本実施の形態の駆動を行なうことにより、RGB信号表示に加えて輝度成分の上乗せが可能となる。

【0037】なお、以上の図5に示した駆動タイミング処理は、液晶ライトバルブ等に用いられるアナログ駆動の場合であるが、PWMによるデジタル駆動を行なう場合には、PWM駆動を、青色光照明期間321ではB'信号、緑色光照明期間322ではG'信号、赤色光照明期間323ではR'信号、重畳光照明期間324、325、326では輝度信号W'に基づいてそれぞれ行なうことにより、適正なカラー表示を実現することができる。

【0038】(実施の形態2)図6は本発明の実施の形態2に係るカラー画像表示装置の構成図である。

【0039】本実施の形態のカラー画像表示装置は、光源部201と、集光手段(第1の光学手段)202と、回転多面鏡212と、走査光学系(第2の光学手段)203と、画像表示パネル204と、画像表示パネル駆動回路205(図示せず)とからなっている。

【0040】光源部201は、赤青緑の各色を射出する赤色光用光源部207、青色光用光源部208、及び緑色光用光源部209を有し、それぞれは光射出側に矩形形状の光射出部206R、206B、206Gを備える。光射出部206R、206G、206Bから射出された各色光は集光手段202の色光別の第1集光レンズ210R、210G、210Bに入射する。各色光は第1集光レンズ210R、210G、210Bを射出後、色光別の第2集光レンズ211R、211G、211Bを通過し、回転多面鏡212の外周面上に形成された反射面213で反射した後、走査光学系203の走査レンズ214を経由後、画像表示パネル204に至る。

【0041】ある瞬間における画像表示パネル204の

照明状態の一例を図 7 に示す。画像表示パネル 204 の有効画素領域上には、光射出部 206R、206B、206G の矩形状の開孔形状に対応する各色光による短冊状の照明領域が、走査方向 219 に配列形成される。図 7 において、R は赤色光照明領域を、G は緑色光照明領域を、B は青色光照明領域をそれぞれ示す。隣り合う照明領域は境界部において相互に重なって重畳部分 302 を形成する。

【0042】ここで回転多面鏡 212 の回転のある瞬間をとらえた場合、図 8 にあるように、1 つの反射面 213 上に赤、緑、青の光の集合体（集光スポット）221R、221G、221B が、お互いに重なり合わないよう回転方向 212a に略一列に形成される。

【0043】回転多面鏡 212 は、回転軸 215 を中心に図示しないモーターによって回転方向 212a の向きに回動せしめられる。回転による出射光の様子を図 9 を用いて説明する。

【0044】図 9 の (A) ~ (F) は、回転多面鏡 212 の回転と、これに伴う画像表示パネル 204 の各色光による照明状態の変化とを一定時間間隔おきに示したものである。それぞれにおいて、上側に示した画像表示パネル 204 の照明状態においては、図 7 と同様に、赤色光による照明領域、緑色光による照明領域、及び青色光による照明領域をそれぞれ R、G、B で示している。また、下側の回転多面鏡 212 の回転と各色光の反射状態を示した図において、218R、218G、218B はそれぞれ赤色光主光線、緑色光主光線、青色光主光線を示し、矢印は光の進行方向を示している。

【0045】時間  $T = t_1$  においては（図 9 (A)）、回転多面鏡 212 の共通する反射面 213a に赤緑青の各色光が入射し、図のように青色光が回転方向 212a に最も大きな角度で反射し、緑色光は青色光よりもやや小さい角度で反射し、赤色光は緑色光よりもさらに小さな角度で反射する。従って、各色光は走査光学系 203 に異なる角度で入射する。ここで、走査光学系 203 は入射してくる光の角度によって照明位置での光線高が決まる光学系である。従って、各色光は画像表示パネル 204 上の異なる位置に光射出部 206R、206G、206B の像を图示したように形成する。即ち、画像表示パネル 204 上には、上から順に青色光照明領域、緑色光照明領域、赤色光照明領域が形成される。

【0046】時間  $T = t_1$  から回転多面鏡 212 が所定角度だけ回転した時間  $T = t_2$  においては（図 9

(B)）、赤色光及び緑色光は回転多面鏡 212 の共通する反射面 213a に入射するが、青色光は回転してきた新たな反射面 213b に入射する。このとき特に青色光は反射面 213b への入射角が小さくなることから回転方向 212a への反射角は最も小さくなる。よって、緑色光が回転方向 212a に最も大きな角度で反射し、赤色光は緑色光よりもやや小さい角度で反射し、青色光

は赤色光よりもさらに小さな角度で反射する。よって、各色光は走査光学系 203 に異なる角度で入射ことになり、各色光は画像表示パネル 204 上の異なる位置に光射出部 206R、206G、206B の像を图示したように形成する。即ち、画像表示パネル 204 上には、上から順に緑色光照明領域、赤色光照明領域、青色光照明領域が形成される。

【0047】時間  $T = t_2$  から回転多面鏡 212 が更に所定角度だけ回転した時間  $T = t_3$  においては（図 9

(C)）、赤色光のみが反射面 213a に入射し、緑色光及び青色光は共通する反射面 213b に入射する。このとき特に緑色光は反射面 213b への入射角が小さくなることから回転方向 212a への反射角は最も小さくなる。よって、赤色光が回転方向 212a に最も大きな角度で反射し、青色光は赤色光よりもやや小さい角度で反射し、緑色光は青色光よりもさらに小さな角度で反射する。よって、各色光は走査光学系 203 に異なる角度で入射ことになり、各色光は画像表示パネル 204 上の異なる位置に光射出部 206R、206G、206B の像を图示したように形成する。即ち、画像表示パネル 204 上には、上から順に赤色光照明領域、青色光照明領域、緑色光照明領域が形成される。

【0048】時間  $T = t_3$  から回転多面鏡 212 が更に所定角度だけ回転した時間  $T = t_4$  においては（図 9

(D)）、赤緑青の各色光が共通する反射面 213b に入射する。これは上記時間  $T = t_1$ （図 9 (A)）と同じ位置関係となり、画像表示パネル 204 の各色光による照明状態も同じとなる。

【0049】さらに、回転多面鏡 212 が所定角度だけ回転した時間  $T = t_5$  においては（図 9 (E)）、赤色光及び緑色光は共通する反射面 213b に入射し、青色光は新たな反射面 213c に入射する。これは上記時間  $T = t_2$ （図 9 (B)）と同じ位置関係となり、画像表示パネル 204 の各色光による照明状態も同じとなる。

【0050】さらに、回転多面鏡 212 が所定角度だけ回転した時間  $T = t_6$  においては（図 9 (F)）、赤色光は反射面 213b に入射し、緑色光及び青色光は共通する反射面 213c に入射する。これは上記時間  $T = t_3$ （図 9 (C)）と同じ位置関係となり、画像表示パネル 204 の各色光による照明状態も同じとなる。

【0051】以上のように、画像表示パネル 204 に形成される、赤緑青の各色光による短冊状の照明領域は、走査方向 219 の向きに順に移動する。図 9 では特定の期間（時間  $T = t_1 \sim t_6$ ）のみを示したが、回転多面鏡 212 は連続回転していることから、各色光の照明領域は画像表示パネル 204 上を下から上へ走査方向 219 の向きに連続的に移動し（走査され）、上端に到達した色光の照明領域は下端に戻って再度下から上への移動を行う。

【0052】走査光学系 203 は F $\theta$  レンズの機能（入

射光の入射角度に比例した位置に像を形成する機能)と画像表示パネル204上の適切な領域を照明する変倍機能とを備えた光学系で構成されている。

【0053】画像表示パネル204としては周知の手段、例えば、透過型の液晶表示パネルと、その入射側に設けられた偏光子である入射側偏光板と、出射側に設けられた検光子である出射側偏光板とで構成した透過型液晶ライトバルブを用いることができる。

【0054】上記のように各色光の照明領域を移動させながら、画像表示パネル駆動回路205を用いて、画像表示パネル204上の各画素を、その画素を照明している色光に対応した映像信号で駆動する。各色光の走査を高速で行なうことにより、観察者の網膜上には各色ごとの画像が合成されてカラー画像として認識される。

【0055】以上のように、回転多面鏡212に対して各色光を異なる位置に異なる入射角で入射させる構成とすることで、カラーフィルタのような色選択手段を備えていない画像表示パネルを用いた場合でもカラー表示が可能になる。しかも、このとき画像表示パネル204の各画素は1フレーム内に赤緑青の全色光の表示を行うことから解像度を落とすことはない。さらに光源からの光は常に有効に画像表示パネルへ導かれることから光利用率も高く実現できる。

【0056】また、走査を回転多面鏡212であるポリゴンミラーを用いて行ない、各色光をその反射面213上に集光させるので、反射面213を小さくすることができる。これにより、回転多面鏡212を小さくできるだけでなく、これを回動させるモーターも小型にできる。よって、装置全体の小型化、軽量化、コストダウンを実現することが出来る。

【0057】さらに、RGB3色の走査光の隣接部に重畳部分302を設けることにより、画像表示パネル204上の各色光の集光面積を広げることが可能となる。この結果、実施の形態1の場合と同様に、集光光学系のFナンバーを下げることにより小型化が可能となり、また、点光源化の必要性を減らす効果を生み出す。

【0058】画像表示パネル駆動回路205の動作は実施の形態1の場合と同等であるため省略するが、映像信号処理回路301を用いて隣接照明光の重畳部分302を輝度成分の表示に使用することにより、光利用効率が低下しない。また、画像表示パネル204としては、実施の形態1の場合と同様に、入射光を変調して表示を行う表示デバイスで有れば応用可能なことから、透過型又は反射型のライトバルブのいずれでも使用できる。またその駆動処理もアナログ駆動、PWMによるデジタル駆動いずれでも可能である。ただし高速応答可能なデバイスが必要なことは言うまでもない。

【0059】(実施の形態3)図10は本発明の実施の形態3の構成図である。本実施の形態は、実施の形態1の構成(図1)において、映像信号処理回路301と画

像表示パネル駆動回路205との間に、駆動タイミング調整回路400を備えて構成される。駆動タイミング調整回路400は、テストパターン切換制御回路401、バッファメモリ407、駆動タイミング制御回路(遅延制御回路)408、及び調整値格納用のROM409からなる。

【0060】テストパターン切換制御回路401は、図11に示すように、各映像信号(R' G' B'、及び輝度成分W')とテストパターン信号とを切り換えるスイッチ回路403が映像信号が通る本線上に挿入されている。テストパターン信号は一定値出力回路404から出力される一定レベルの信号で十分であるが、RGBの各信号及び輝度信号成分Wについてそれぞれ独立に任意の値が設定できることが必要である。スイッチ回路403の切り替えはスイッチ切換制御回路405により行なわれる。

【0061】テストパターン切換制御回路401の後段にはバッファメモリ407が挿入されている。バッファメモリ407にはRGBの各信号及び輝度信号成分Wが一時的に記憶される。駆動タイミング制御回路408はメモリライト/リード動作を制御する一般的なメモリコントローラである。駆動タイミング制御回路408は、任意の遅延時間をRGBの各信号及び輝度信号成分Wごとに設定することができ、所定の遅延時間の後にバッファメモリ407からそれぞれを読み出すことができる。輝度信号成分Wについては3面分のバッファメモリ407を有しており、RGBの照明領域間の3つの異なる重畳部分(Mg, Cy, Ye)をそれぞれ駆動する輝度信号成分(図11のW1, W2, W3)ごとに別々に遅延時間が設定できる。各遅延時間はROM409に記録されている。バッファメモリ407の出力は画像表示パネル駆動回路205に入力され、画像表示パネル204が駆動される。

【0062】図12は駆動タイミングについての説明図である。図5と同様に、図12は、画像表示パネル204上の任意のある画素を照明する光と該画素に入力される駆動信号との関係を表す。図12の横方向は時間軸を示している。

【0063】図12の上段に示した(A)は実施の形態1の駆動タイミングを示している。すなわち、ある画素に着目すると、当該画素へ入射する照明光は、1フレームに対応する時間内に、B(青)、Cy(シアン: B(青)とG(緑)との重なり光)、G(緑)、Ye(イエロー: G(緑)とR(赤)との重なり光)、R(赤)、Mg(マゼンタ: R(赤)とB(青)との重なり光)の順に切り替わる(A-1)。これに対応して、当該画素に入力される駆動信号は、B'(青)信号、W'(輝度信号)、G'(緑)信号、W'(輝度信号)、R'(赤)信号、W'(輝度信号)の順に切り替えられる(A-2)。ここで、駆動信号の切り

替わりのタイミングは固定されており、これと画素を照明する照明光の色の切り替わりのタイミングとが一致している場合には、このような駆動制御で良好なカラー画像を得ることが可能である。

【0064】しかしながら、光学系の機構上の誤差等により、RGBの各照明光の走査の位相がずれたり、各照明領域の走査方向の幅が相違したりすることにより、画素を照明する照明光の色の切り替わりのタイミングが図12の下段(B)の(B-1)に示すように変化する場合があります。このような場合に当該画素を(A-2)に示す駆動信号の切り替わりタイミングで駆動すると、照明光の色の切り替わりタイミングと駆動信号の切り替わりタイミングとの間にずれが生じ、ホワイトバランスが崩れて、良好なカラー画像が得られない。

【0065】本実施の形態によれば、以下に示す方法により、R、G、B、及び輝度成分(W1、W2、W3)の各信号による駆動スタートタイミングをそれぞれ独立に設定することが可能であり、上記のタイミングの不一致を解消することができる。

【0066】図12の下段に示した(B)は、本実施の形態によりタイミング調整された駆動タイミングを示している。図10～図12を用いて本実施の形態のタイミング調整を説明する。

【0067】画像表示パネル204のある画素が図12の(B-1)に示すタイミングで照明されている場合に、テストパターン切換制御回路401内のスイッチ回路403をテストパターン出力モードに切り換える。次に、一定値出力回路404から出力されるテストパターン信号レベルは、B信号を最大とし、これ以外のG信号、R信号及び輝度信号は非表示レベルに設定する。このとき、この画素は図12の(B-2)内の期間419のみ駆動され、本来であればスクリーン上には青が表示されるはずである。ところが、駆動のスタートタイミング413が照明光の色の切り替わりのタイミングと一致せず、駆動期間419が他色の照明光との混色部分(図12(B-1)内のMg、Cyの部分)の照明期間にまたがる場合には、純粋な青でなくなり混色が表示される。このような場合、調整者はスクリーン上の表示が青の純色となるように、バッファメモリ407のB信号の遅延量を調整する。調整値はROM409に格納される。以上の操作を行うことによりB信号の駆動スタートタイミング413と駆動期間419は図12(B-1)の青色光の照明期間と一致するように設定される。G信号及びR信号についても同様の方法で調整し、調整値をROM409に格納する。

【0068】次に輝度成分W1、W2、W3の駆動スタートタイミングの調整方法の一例を説明する。テストパターン信号レベルは、輝度信号を最大とし、R信号、G信号、及びB信号を非表示レベルに設定する。バッファメモリ407の出力信号W1、W2、W3は画像表示パ

ネル駆動回路205に入力され、パネル204が駆動される。このとき、この画素は図12の(B-2)内の期間420、422、424のみ駆動される。輝度信号による駆動期間420、422、424が混色部分の照明期間と一致していれば、人間の目の積分効果によりスクリーン表示は白色が見えるはずである。ところが、輝度信号W1、W2、W3による駆動のスタートタイミング414、416、418が照明光の混色部分の切り替わりのタイミングと一致せず、駆動期間420、422、424がR、G、Bの各色光の照明期間にまたがる場合には、何らかの色が表示される。このような場合、調整者は色彩差計を用いてホワイトバランスを調整する。具体的は、バッファメモリ407の輝度信号W1、W2、W3の遅延量を調整する。調整値はROM409に格納される。以上の操作を行うことにより輝度信号W1、W2、W3の駆動スタートタイミング414、416、418と駆動期間420、422、424は図12(B-1)の混色光(Mg、Cy、Ye)の照明期間と一致するように設定される。

【0069】以上の方法により、画素を照明する照明光と当該画素を駆動する駆動信号とのタイミングずれが解消される。

【0070】なお、図12(B-2)は画素をアナログ駆動する場合の駆動タイミングを示している。アナログ駆動の場合は、駆動スタートタイミング413～418(図12(B-2)の黒丸「●」の位置)及び駆動終了タイミング(図12(B-2)の白抜き丸「○」の位置)を図に示すタイミングで行う必要があり、高速駆動、高速応答性のある表示素子が前提となる。これに対して、PWM駆動の場合は、駆動スタートタイミング413～418(図12(B-2)の黒丸「●」の位置)を調整することにより駆動期間(図12(B-2)の419～424)はスライドされる。

【0071】以上に述べた駆動タイミング調整手法は、図10～図12の構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨に添った他の構成においても有効である。例えば輝度成分の駆動を行わない(すなわち、図5(A)に示したように、RGBの各色信号のみで駆動する)画像表示装置にも利用することができる。

【0072】(実施の形態4)図13は本発明の実施の形態4に係るカラー画像表示装置の構成図である。

【0073】本実施の形態のカラー画像表示装置は、光源部201と、集光手段(第1の光学手段)202と、走査光学系(第2の光学手段)203と、画像表示パネル204と、画像表示パネル駆動回路205とからなっている。

【0074】光源部201は、赤青緑の各色を射出する赤色光用光源部207、青色光用光源部208、及び緑色光用光源部209を有し、それぞれは光射出側に矩形形状の光射出部206R、206B、206Gを備え

る。光射出部 206R、206G、206B から射出された各色光は集光手段 202 の色光別の第 1 集光レンズ 210R、210G、210B に入射する。各色光は第 1 集光レンズ 210R、210G、210B を出射後、色光別の第 2 集光レンズ 211R、211G、211B を通過し、回転多面鏡 212 の外周面上に形成された反射面 213 で反射した後、走査光学系 203 の走査レンズ 214 を経由後、画像表示パネル 204 に至る。

【0075】集光手段 202 の第 2 集光レンズ 211R、211G、211B は、図 13 に示すように、第 2 集光レンズ 211R、211G、211B をそれぞれ光軸に垂直な方向へ移動可能なレンズ位置調整機構 427R、427G、427B によって保持されている。第 2 集光レンズ 211R、211G、211B が光軸に垂直な方向へ移動可すると、回転多面鏡 212 の反射面 213 へ入射する光の入射角が変化する。すなわち、集光手段 202 は光入射角可変機能を有する。第 2 集光レンズ 211B から射出される青色光を例に挙げると、回転多面鏡 212 の反射面 213 への入射角が調整機構 427B により変化すると、走査光学系 203 に入射する光線の光線高が変化するので、画像表示パネル 204 上の青色光の照明範囲 428 が、可変範囲 429 内の任意の位置に変化する。緑色光、赤色光の画像表示パネル 204 上の照明範囲も、これと同様に、調整機構 427G、427R により上下方向に変化させることができる。このように、本実施の形態のカラー画像表示装置では、青色光、緑色光、赤色光の画像表示パネル 204 上の各照明範囲を、走査方向 219 に独立して調整することができる。

【0076】実施の形態 3 で説明したように、光学系の機構上の誤差等により、画素を照明する照明光の色の切り替わりのタイミングと当該画素に入力される駆動信号の切り替わりタイミングとの間にずれが生じることがあり、このような場合はホワイトバランスが崩れて、良好なカラー画像が得られない。本実施の形態のカラー画像表示装置は、両者のタイミングのずれを上記の調整機構 427R、427G、427B を用いることにより解消する。

【0077】図 14 を用いてその調整方法を説明する。図 5 と同様に、図 14 は、画像表示パネル 204 上の任意のある画素を照明する光と該画素に入力される駆動信号との関係を表す。図 14 の横方向は時間軸を示している。

【0078】図 14 (C) は、任意の画素に入力される駆動信号を示しており、駆動信号は、B (青) 信号、W1 信号 (輝度信号)、G (緑) 信号、W2 信号 (輝度信号)、R (赤) 信号、W3 信号 (輝度信号) の順に切り替えられる。ここで、この駆動信号の切り替わりのタイミングは固定されている。

【0079】図 14 (A) は調整前の上記画素を照明す

る光の切り替わりのタイミングを示している。すなわち、この画素に入射する照明光は、B (青)、Cy (シアン: B (青) と G (緑) との重なり光)、G (緑)、Ye (イエロー: G (緑) と R (赤) との重なり光)、R (赤)、Mg (マゼンタ: R (赤) と B (青) との重なり光) の順に切り替わる。ここで、照明光の切り替わりのタイミングは、光学系の製造誤差等により、図 15 (A) に示すように本来の切り替わりタイミングとずれている。すなわち、画像表示パネル 204 上の各色光の照明領域についてみれば、緑色 (G) 光及び赤色 (R) 光の各照明領域が青色 (B) 光の照明領域側に近づいており、その結果、シアン (Cy: B (青) と G (緑) との重なり光) 及びマゼンタ (Mg: R (赤) と B (青) との重なり光) の照明領域幅が広く、イエロー (Ye: G (緑) と R (赤) との重なり光) の照明領域幅が狭くなっている。この結果、図 15 (A) の照明光の切り替わりタイミングは、図 14 (C) の駆動信号の切り替わりタイミングと一致せず、ホワイトバランスが崩れて、良好なカラー画像が得られない。

【0080】この状態において、以下のようにしてホワイトバランスを調整する。まず、図 11 に示したテストパターン切換制御回路 401 内のスイッチ回路 403 をテストパターン出力モードに切り換える。次に、テストパターン信号レベルとして、輝度信号を最大とし、R 信号、G 信号、及び B 信号を非表示レベルに設定する。このとき、画像表示パネル 204 は輝度信号 W1、W2、W3 のみで駆動される。この状態で、調整機構 427R、427G、427B を順に操作することにより、色彩色差計でホワイトバランスを調整する。図 14 (A) の例では、調整機構 427G、427R を用いて、画像表示パネル 204 上の緑色 (G) 光の照明領域及び赤色 (R) 光の照明領域を、図 14 の矢印 430、431 に示すように、青色 (B) 光の照明領域に対して相対移動させる。図 14 (B) は調整後の上記画素を照明する光の切り替わりのタイミングを示している。図 14 (B) の照明光の切り替わりタイミングは、図 14 (C) の駆動信号の切り替わりタイミングと一致しており、良好なカラー画像が得られる。

【0081】以上のように、実施の形態 3、4 はいずれも、照明光の切り替わりタイミングと駆動信号の切り替わりタイミングとのずれを調整する点で共通するが、実施の形態 3 では RGB の各色信号及び輝度信号成分の駆動のスタートタイミングを回路的にスライドさせて調整するのに対して、本実施の形態 4 では第 2 集光レンズ 211R、211G、211B の位置を機構的に変化させることで画像表示パネル 204 上の照明領域をシフトさせて調整する点で相違する。

【0082】なお、図 14 では RGB の各色信号及び輝度信号成分の駆動を行う画像表示装置の場合を例に説明したが、本実施の形態 4 の調整機構 427R、427

G、427Bを用いた調整手法はこれに限定されず、例えば輝度信号成分の駆動を行わない（すなわち、図5

(A)に示したように、RGBの各色信号のみで駆動する）画像表示装置において、RGBの各色の照明光の重複部分を解消する調整手法として用いることもできる。

【0083】以上に説明した本発明のカラー画像表示装置に使用される表示デバイス（ライトバルブ）は透過型、反射型のいずれであっても良く、その駆動方式としてはアナログ駆動、デジタル駆動のいずれであっても良い。

【0084】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、画像表示パネルの光学系さらには装置全体を小型化することが可能である。さらに、装置を小型化するために光源を点光源化する必要がない。

【0085】また、隣接する照明領域の一部を重複させて、重複部分を輝度成分の表示に使用することにより、光源部からの光を有効に利用できる。

【0086】また、回路上の又は機構的な調整手段を用いることにより、光学系の機構的公差による各色光の照明領域の相対的位置ずれや移動方向の幅のばらつきを補正でき、ホワイトバランスが良好なカラー画像を表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係るカラー画像表示装置の構成図

【図2】 本発明の実施の形態1のカラー画像表示装置に用いられる映像信号処理回路のブロック図

【図3】 本発明の実施の形態1のカラー画像表示装置に用いられる映像信号処理回路が行なう信号処理を示した説明図

【図4】 本発明の実施の形態1のカラー画像表示装置に用いられる画像表示パネル駆動回路のブロック図

【図5】 本発明の実施の形態1のカラー画像表示装置における照明光と駆動信号との関係を示したタイミングチャート

【図6】 本発明の実施の形態2に係るカラー画像表示装置の構成図

【図7】 本発明の実施の形態2に係るカラー画像表示装置の画像表示パネル上に形成される照明領域を示した概略正面図

【図8】 本発明の実施の形態2に係るカラー画像表示装置の回転多面鏡に形成される集光スポットを示した正面図

【図9】 本発明の実施の形態2に係るカラー画像表示装置における各色光の走査原理を説明する図

【図10】 本発明の実施の形態3に係るカラー画像表示装置の構成図

【図11】 本発明の実施の形態3のカラー画像表示装置に用いられるテストパターン切換制御回路のブロック

図

【図12】 本発明の実施の形態3のカラー画像表示装置における照明光と駆動信号との関係を示したタイミングチャート

【図13】 本発明の実施の形態4に係るカラー画像表示装置の構成図

【図14】 本発明の実施の形態4のカラー画像表示装置における照明光と駆動信号との関係を示したタイミングチャート

10 【図15】 従来の走査光学系を用いた単板式投写型カラー画像表示装置の構成図

【図16】 図15の単板式投写型カラー画像表示装置の色分解光学系の構成図

【符号の説明】

201 光源部

202 集光手段（第1の光学手段）

203 走査光学系（第2の光学手段）

204 画像表示パネル

205 画像表示パネル駆動回路

20 206R 206G 206B 光射出部

207 赤色光用光源部

208 青色光用光源部

209 緑色光用光源部

210R 210G 210B 第1集光レンズ

211R 211G 211B 第2集光レンズ

212 回転多面鏡

213 反射面

214 走査レンズ

215 回転軸

30 218R 赤色光主光線

218G 緑色光主光線

218B 青色光主光線

219 走査方向

221R, 221G, 221B 集光スポット

301 映像信号処理回路

302 重畳部分

303 比較回路

304 演算制御回路

305 輝度信号出力回路

40 306 減算回路

307 スイッチ回路

311 B信号駆動スタートタイミング

312 G信号駆動スタートタイミング

313 R信号駆動スタートタイミング

314, 315, 316 輝度信号駆動スタートタイミング

321 B光照明期間

322 G光照明期間

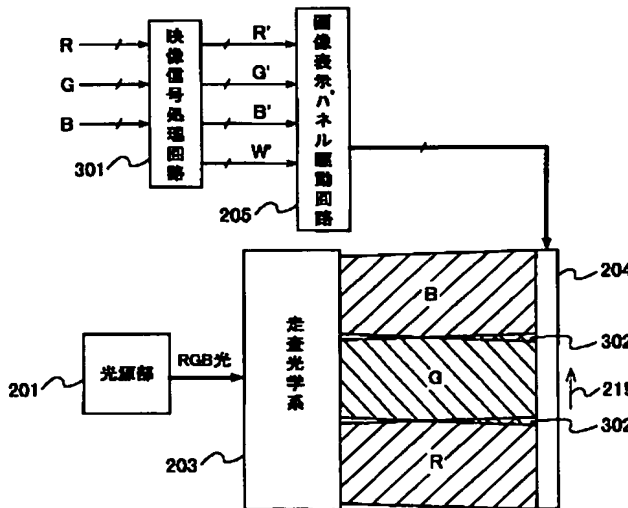
323 R光照明期間

50 324, 325, 326 重畳光照明期間

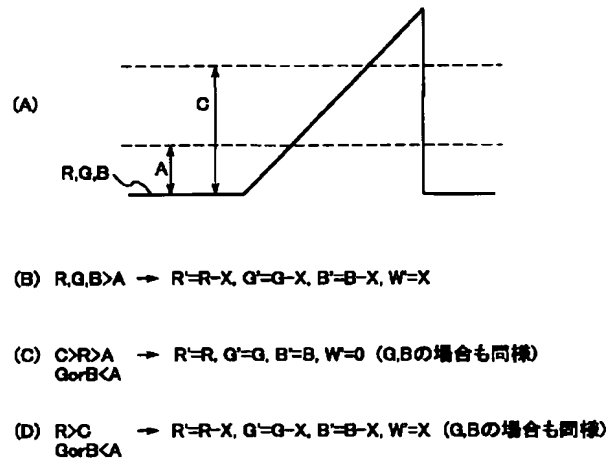
330 バッファメモリ  
 331 タイミング制御回路  
 332 セレクタ  
 400 駆動タイミング調整回路  
 401 テストパターン切換制御回路  
 403 スイッチ回路  
 404 一定値出力回路  
 405 スイッチ切換制御回路  
 407 バッファメモリ  
 408 駆動タイミング制御回路 (遅延制御回路)  
 409 ROM  
 413 B駆動スタートタイミング  
 414 W1駆動スタートタイミング  
 415 G駆動スタートタイミング  
 416 W2駆動スタートタイミング  
 417 R駆動スタートタイミング  
 418 W3駆動スタートタイミング  
 419 B信号駆動期間  
 420 W1信号駆動期間

421 G信号駆動期間  
 422 W2信号駆動期間  
 423 R信号駆動期間  
 424 W3信号駆動期間  
 427 R, 427 G, 427 B レンズ位置調整機構  
 428 照明範囲  
 429 可変範囲  
 430 G照明位置の調整方向  
 431 R照明位置の調整方向  
 10 920 光源部  
 921 色分解光学系  
 921 a, 921 b ダイクロイックミラー  
 921 c, 921 d 反射ミラー  
 922 照明部  
 922 r, 922 g, 922 b 開口  
 923 ライトバルブ  
 924 走査光学系  
 924 a 回転プリズム  
 925 投射レンズ

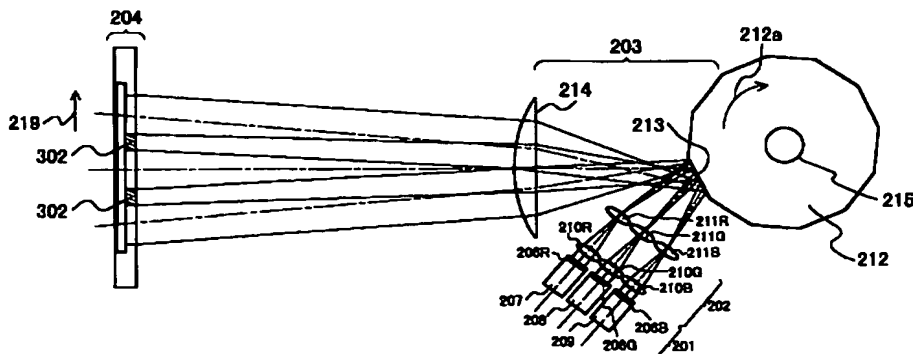
【図1】



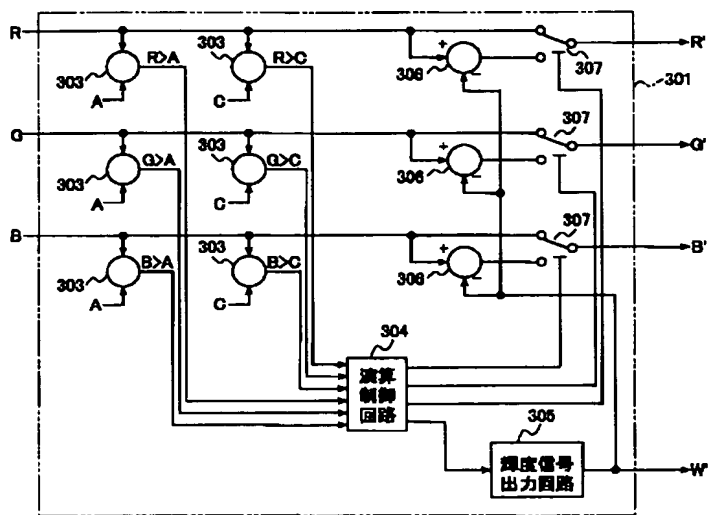
【図3】



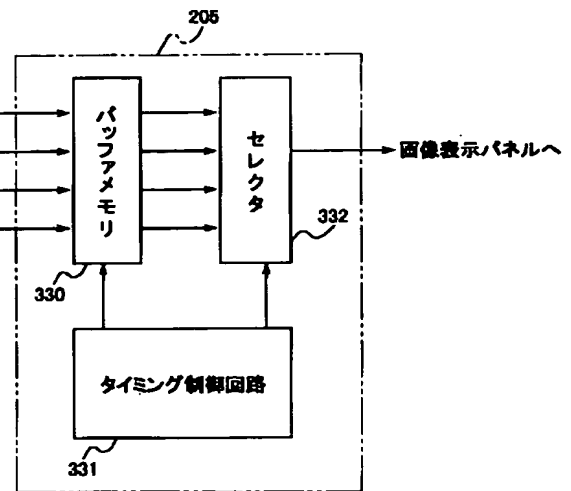
【図6】



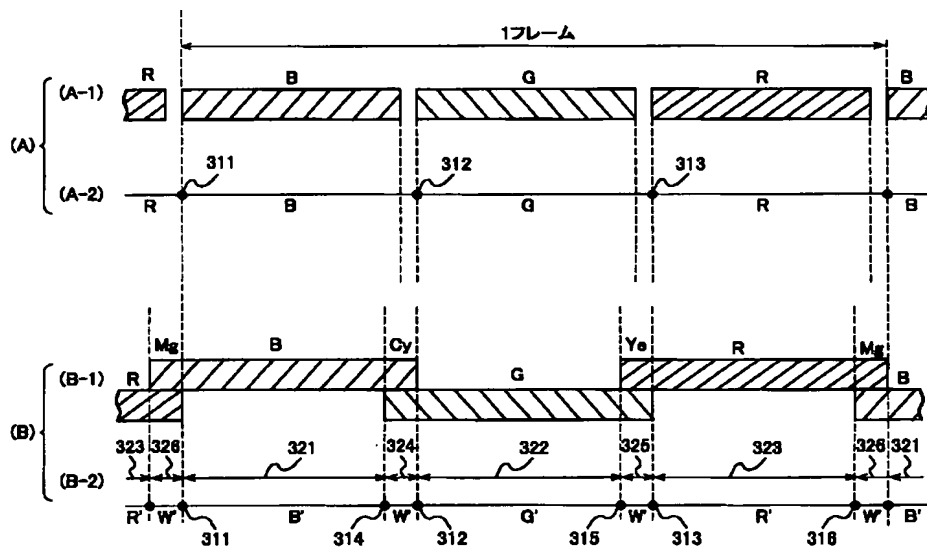
【図 2】



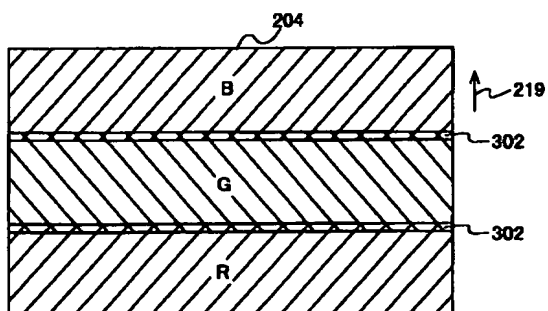
【図 4】



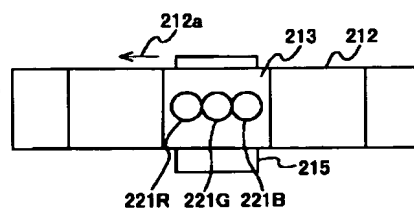
【図 5】



【図 7】

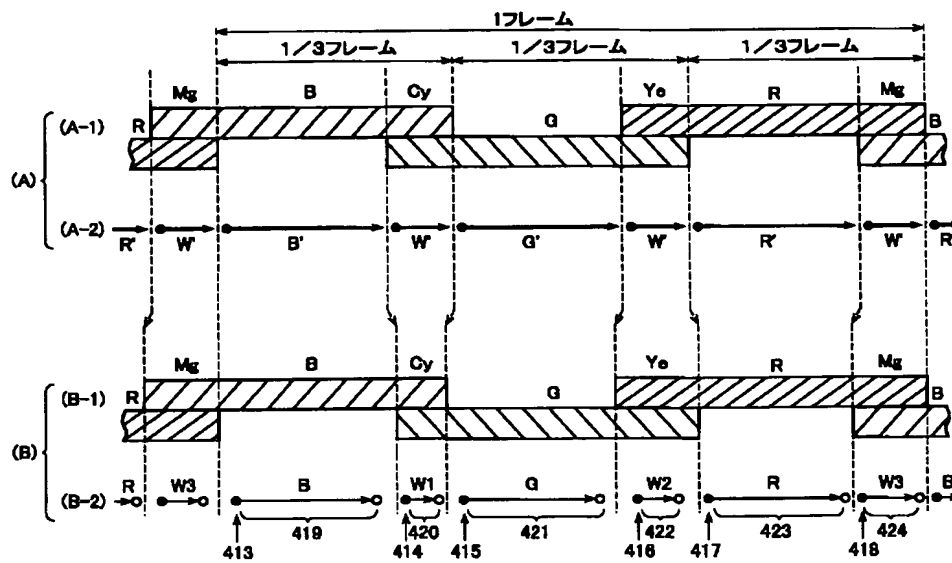


【図 8】

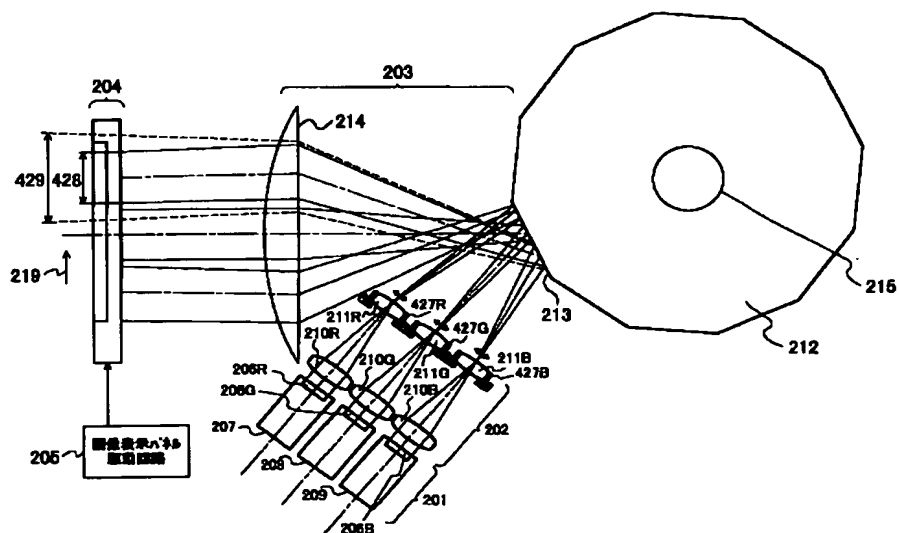




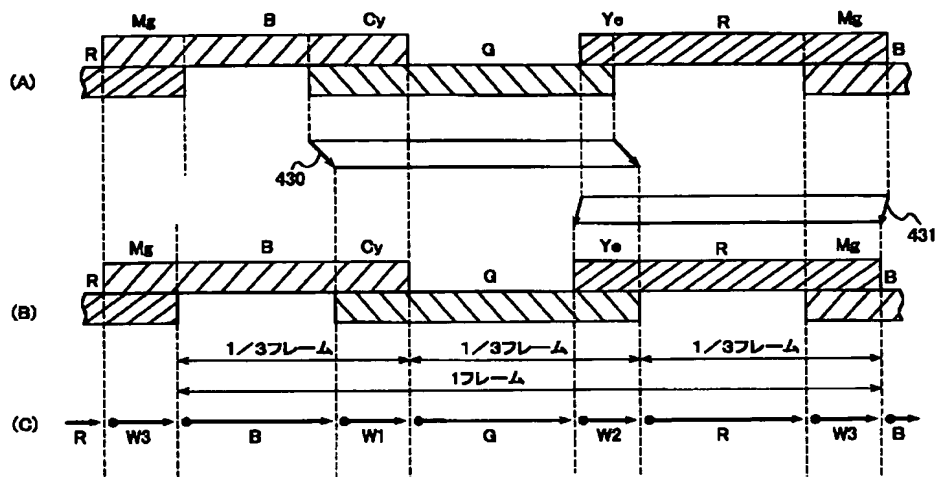
【図 12】



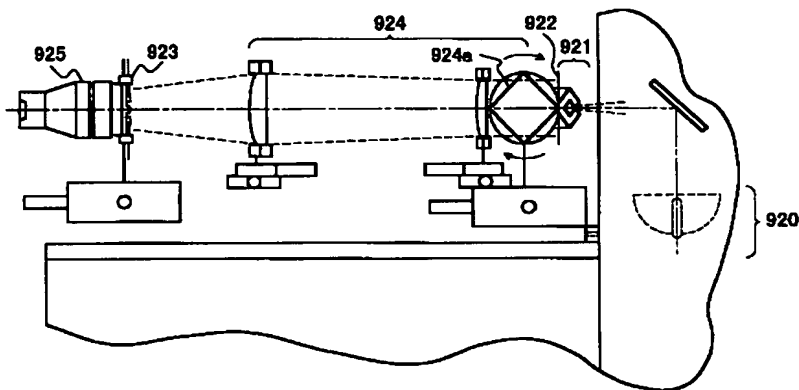
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 山岸 成多  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内

Fターム(参考) 2H045 AA01 BA24 BA33 DA04  
 5C006 AA22 AF46 AF52 BB11 BB28  
 EA01 EC11 FA16 FA20 FA22  
 FA41  
 5C080 AA09 AA10 BB05 CC03 DD01  
 DD22 DD26 EE29 EE30 FF14  
 JJ01 JJ02 JJ04 JJ05 JJ06